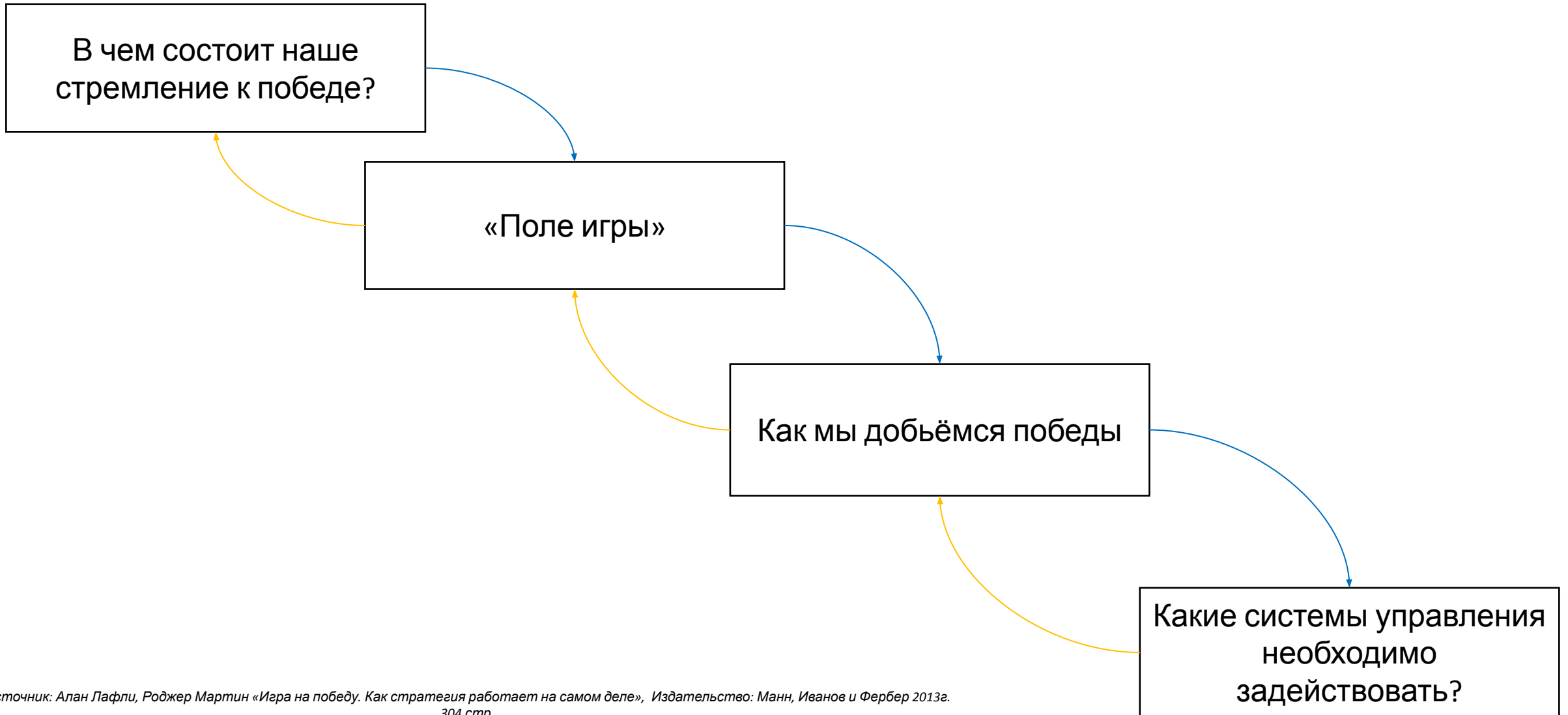


Формирование стратегии инженерного образования

Интегрированный каскад стратегических решений



В чем состоит наше стремление к победе?

- Формирование системы подготовки инженерных кадров способствующих прогрессу РФ на международном рынке



«Поле игры»

Проблемы российского образования

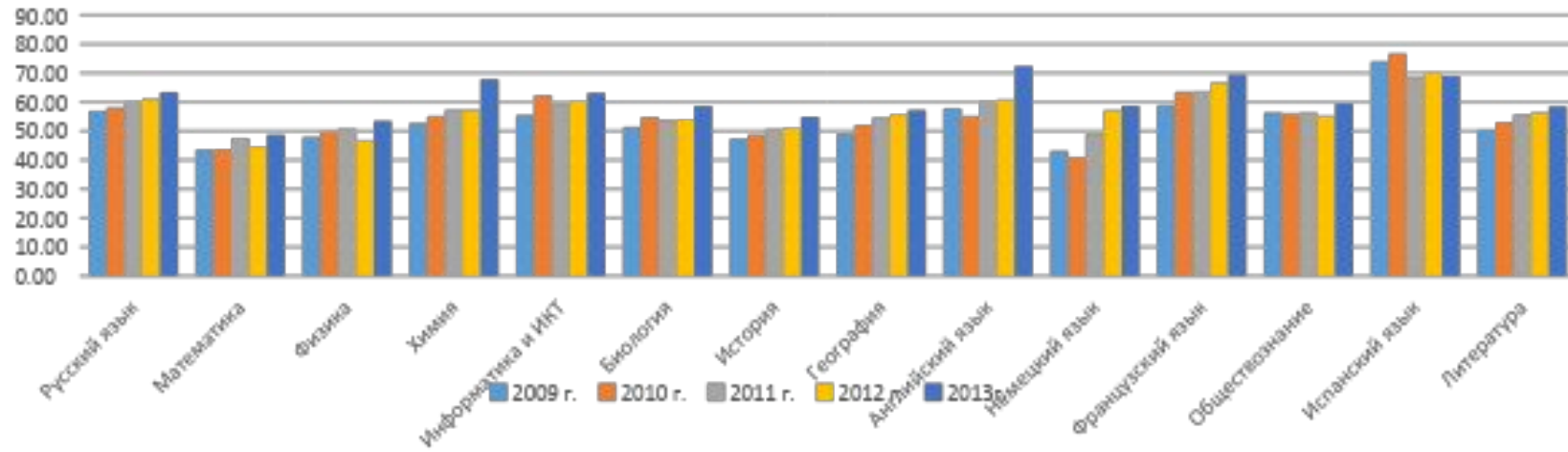
- Снижение уровня математических знаний
- Региональная привязанность олимпиад
- Уровень знания иностранного языка
- Уровень образовательных технологий
- «Прозрачность» университетов
- Объемы НИР
- Уровень управленческих компетенций
- Интеграция бизнеса

Тенденции международного образования

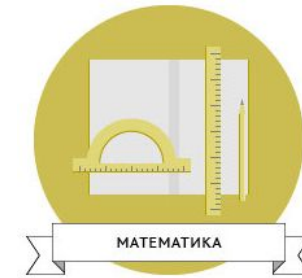
- Системная инженерия
- Предпринимательские компетенции
- Система управления университетом гарантирующая непрерывное усовершенствование программы
- Адаптационный компетентностный подход
- Глобализация и процессная стандартизация
- Мультидисциплинарность
- Преимущество образовательных программ различных уровней

Знания и компетенции

Динамика среднего тестового балла ЕГЭ по предметам



Источник: Официальный информационный портал ЕГЭ (<http://ege.edu.ru/ru/main/satistics-ege/index.php>)

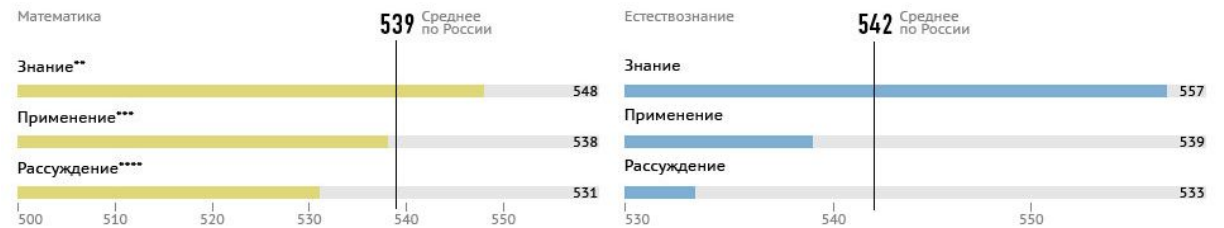


Общая характеристика полученных результатов в России в сравнении с другими странами (в баллах)



Познавательные умения и навыки (в баллах)

Результаты российских учащихся по видам познавательной деятельности



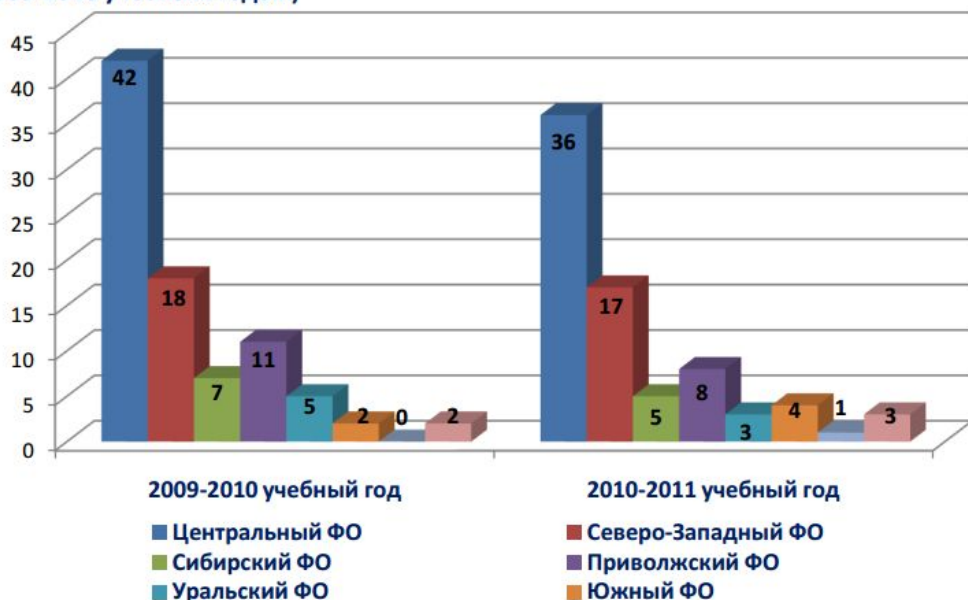
Познавательные умения и навыки (в баллах)

Результаты российских учащихся по видам познавательной деятельности



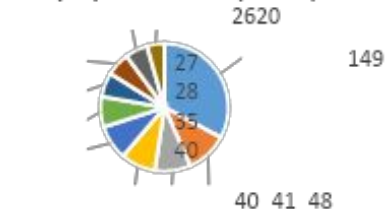
Источник: Обучение в основной школе: достижения российских учащихся (<http://ria.ru/infografika/20121211/914277939.html>)

Распределение по федеральным округам олимпиад школьников, включенных в Перечень на 2010-2011 учебный год (в сравнении с 2009-2010 учебным годом)



Источник: Статистические сведения об олимпиадах школьников, включенных в Перечень олимпиад школьников на 2010-2011 учебный год (http://xn--80aikaafdpng.xn--p1ai/shared/files/201109/1_22214.pdf)

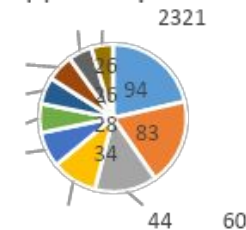
Количество победителей Всероссийской олимпиады по информатике (чел.)



- г. Москва
- г. Санкт-Петербург
- Саратовская область
- Московская область
- Республика Татарстан
- Нижегородская область
- Пермский край

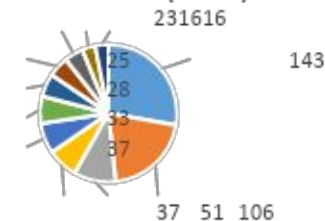
Олимпиады

Количество победителей Всероссийской олимпиады по физике (чел.)



- г. Москва
- г. Санкт-Петербург
- Московская область
- Челябинская область
- Нижегородская область
- Кировская область
- Пермский край
- Дальний край

Количество победителей Всероссийской олимпиады по математике (чел.)



- г. Санкт-Петербург
- г. Москва
- Московская область
- Кировская область
- Краснодарский край
- Челябинская область
- Ярославская область

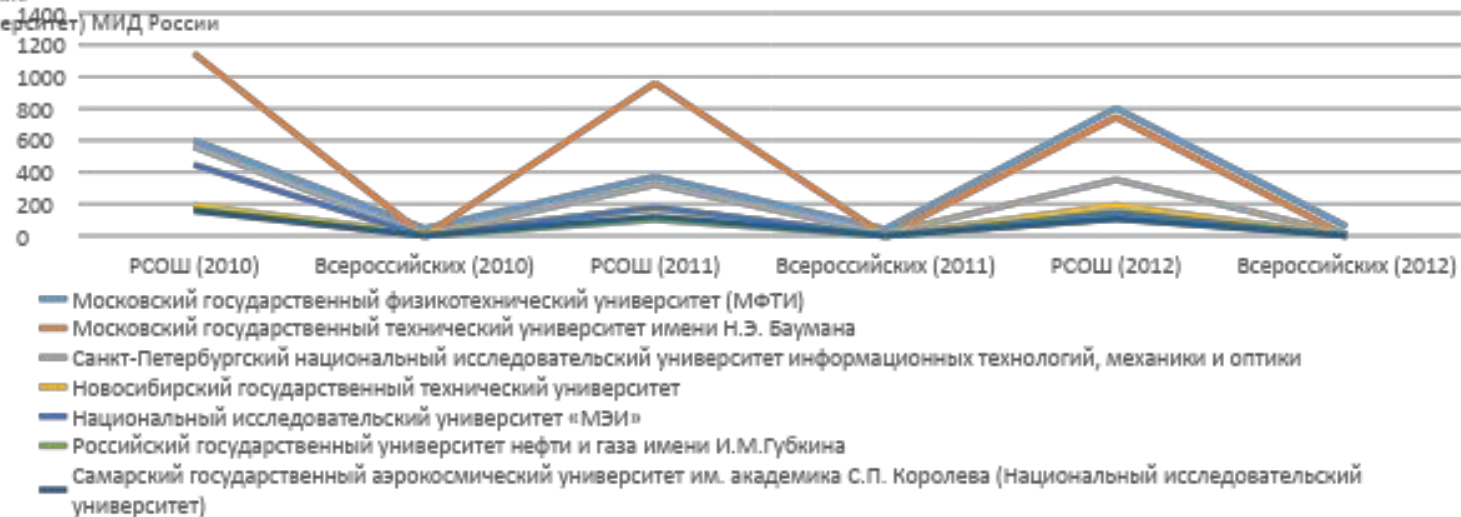
Источник: Отчет о проведении исследования «Победители Всероссийских олимпиад 2003-2010 гг.» (http://begingroup.com/assets/files/slideshows/begin_group_pobediteli_vserossiiskih_olimpiad.pdf)

Рейтинг вузов по количеству зачисленных олимпиадников

"Гуманитарные" ВУЗы



"Технические" ВУЗы



Прозрачность интернет ресурсов ВУЗов
(1 группа)



■ Аграрный ■ Педагогический ■ Социально-экономический ■ Технический

Источник: «Мониторинг качества бюджетного приема в вузы:

отличники идут во врачи» (РИАНОВОСТИ (http://ria.ru/sn_edu/20130905/960958308.html))

Источник: Рейтинги вузов по количеству зачисленных олимпиадников (<http://www.rsr-online.ru/doc/norm/2012-12-25.pdf>)

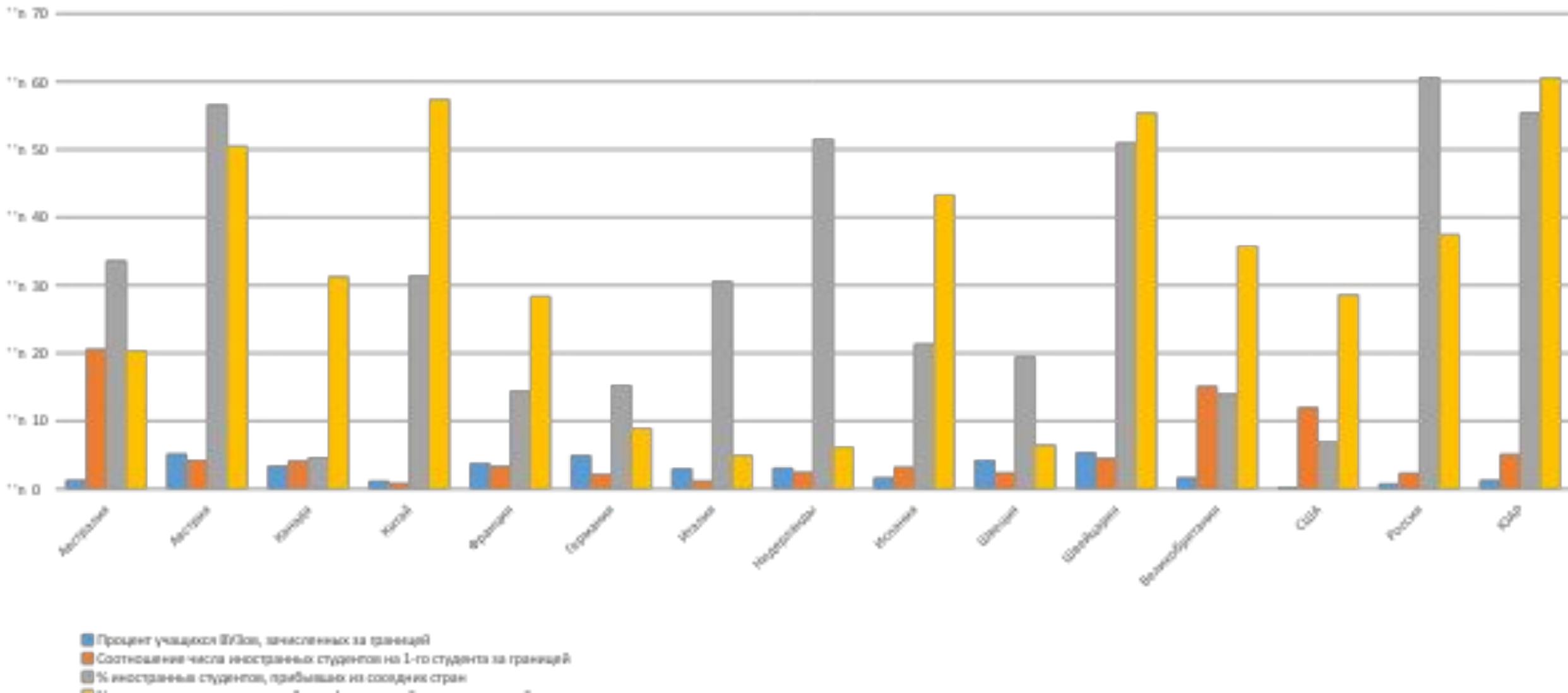
Проблемы инженерного образования

Качество приема в государственные вузы РФ по профилю – 2013							
Профиль ВУЗа	Количество вузов	Средний бал ЕГЭ зачисленных по конкурсу 2013 (в расчете на один предмет)	Средний балл самого слабого зачисленного по результатам ЕГЭ	Количество студентов, зачисленных на бюджетные места			
				Количество студентов, зачисленных по конкурсу	олимпиадников	льготников	целевиков
Аграрный	57	56,86	35,67	19792	11	1087	4610
Архитектурный	15	68,9	43,11	8880	9	225	631
Гуманитарный	25	72,49	42,88	5746	18	350	632
Классический	85	66,78	37,34	75099	1269	5228	6490
Медицинский	48	82,01	46,37	10756	175	1656	7783
Педагогический	51	64,43	34,44	23056	47	1288	2804
Социально-экономический	56	76,16	44,83	15536	1616	1771	1367
Технический	135	65,41	39,76	79685	2328	2588	15852

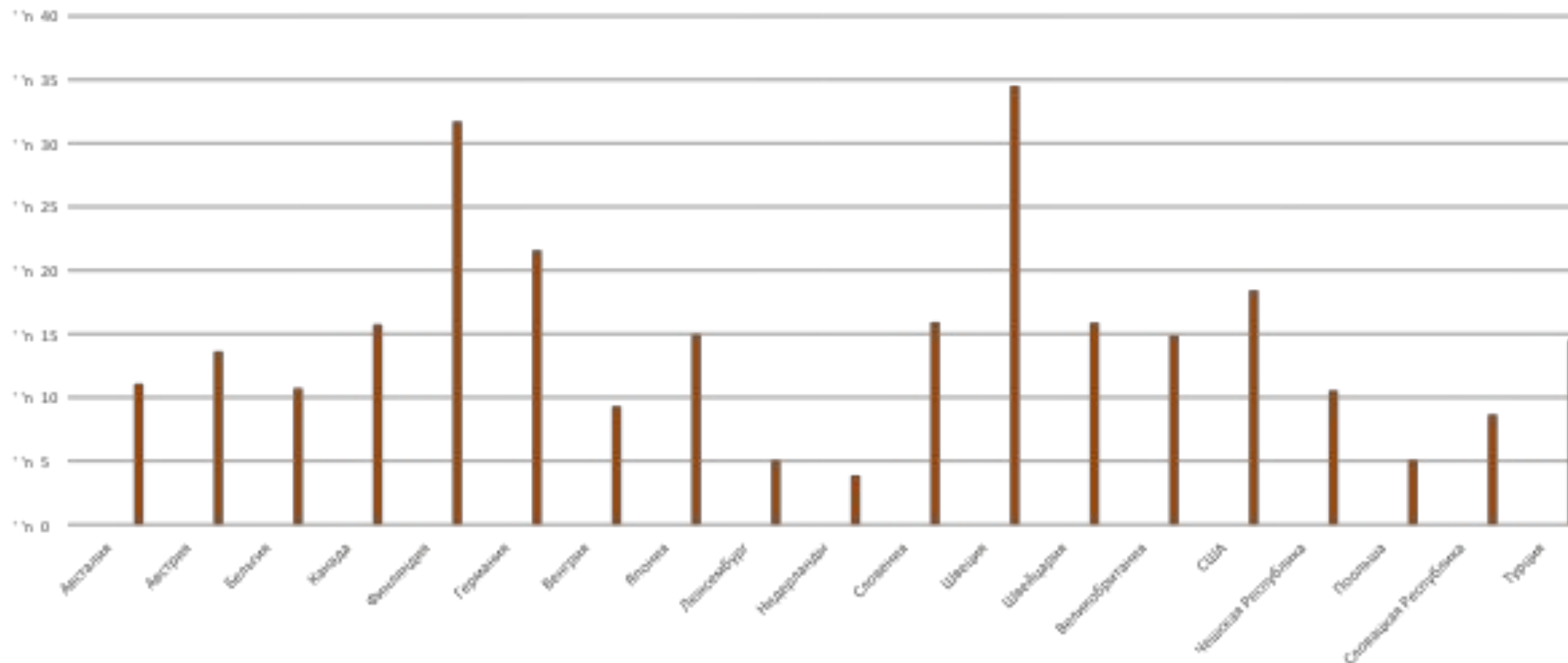
Источник: «Мониторинг качества бюджетного приема в вузы: отличники идут во врачи» (РИАНОВОСТИ)

(http://ria.ru/sn_edu/20130905/960958308.html)

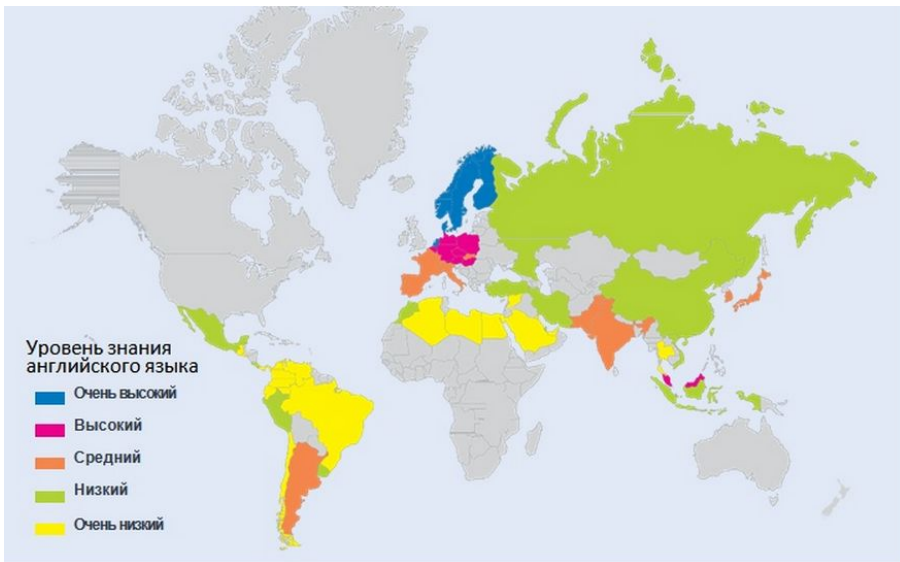
Характер мобильности студентов (2010)



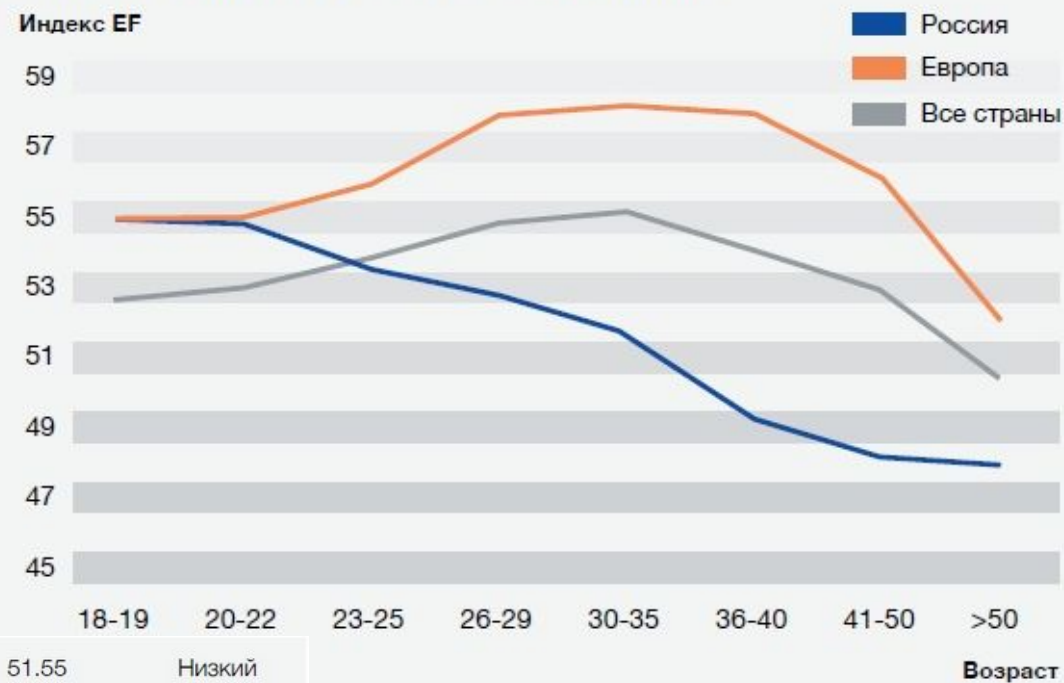
Доли студентов изучающих инженерию за рубежом



Уровень знания английского языка



Уровень английского в разных возрастных группах



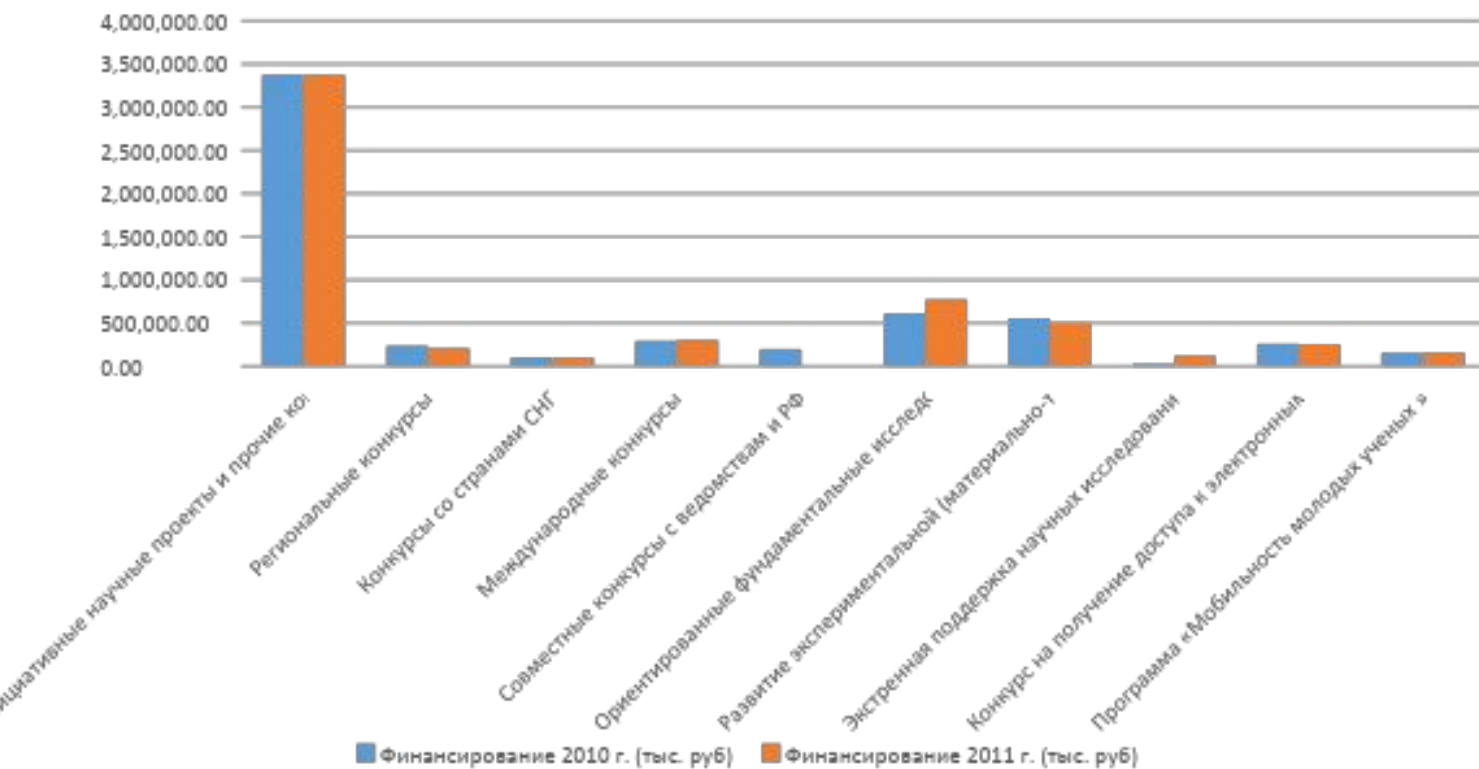
Индекс EF 2012 в России: 52.78
 Уровень: низкий
 Рейтинг: 29 из 54 стран

регион	Индекс EF	уровень
Центральный регион	58.96	Высокий
Северо-запад	54.44	Средний
Северный Кавказ	55.82	Низкий
Северный регион	52.62	Низкий
Поволжье	52.24	Низкий

Восточная Сибирь	51.55	Низкий
Дальний Восток	50.90	Низкий
Западная Сибирь	50.84	Низкий
Центрально-Черноземный регион	48.71	Низкий
Урал	48.70	Низкий

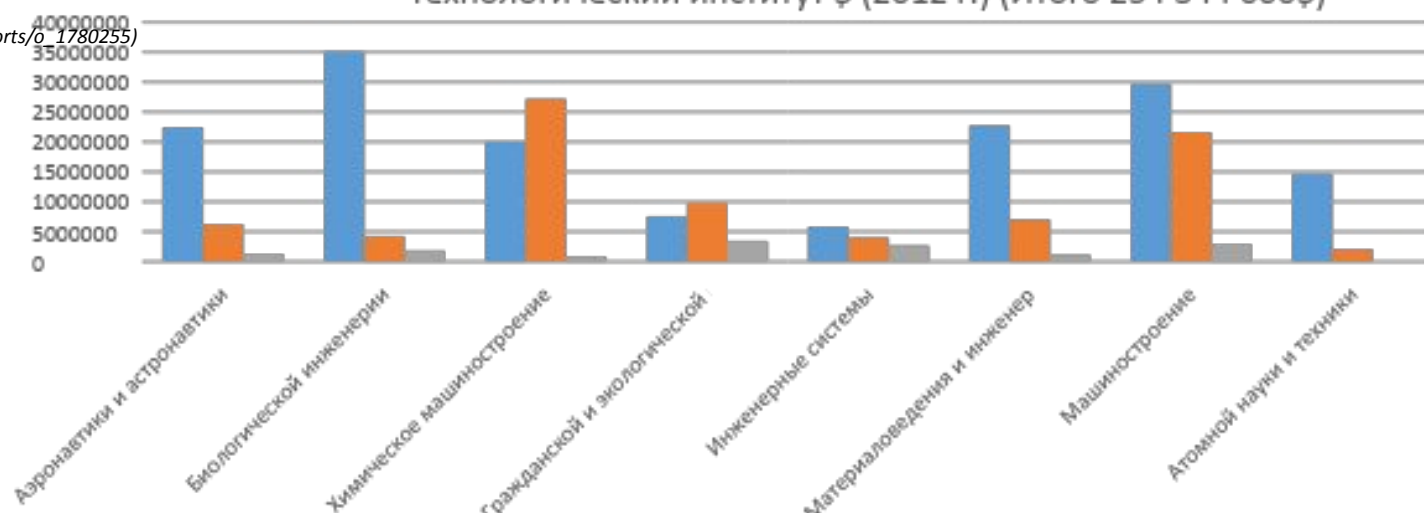
город	Индекс EF	уровень
Москва	61.31	Высокий
Санкт-Петербург	58.81	Высокий
Новосибирск	58.42	Высокий
Владивосток	54.16	Средний

Фактическое распределение финансовых средств по видам конкурсной деятельности РФФИ в 2010 и 2011 гг. (Итого 2011г.: 1804463,7 руб)



Объем НИР

Расходы на исследования по департаментам Массачусетский технологический институт \$ (2012 г.) (Итого 254 344 000\$)

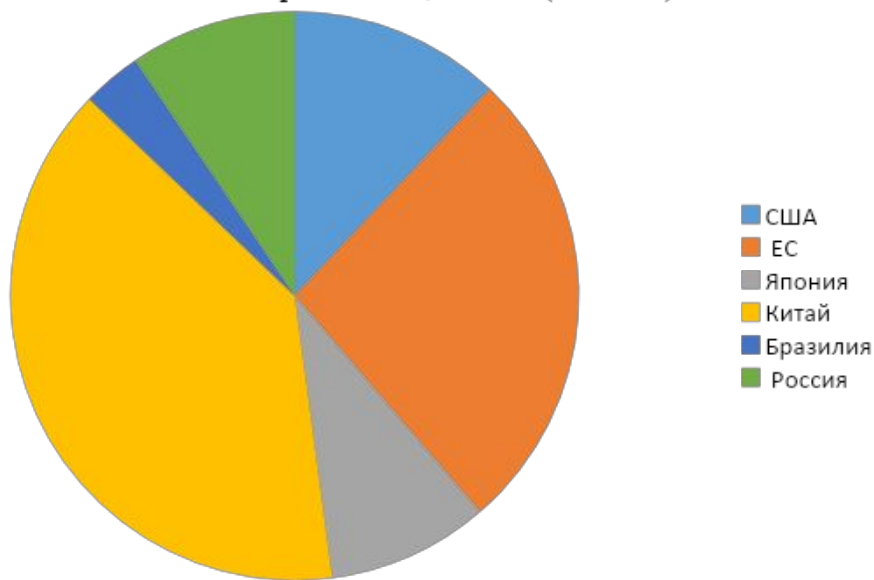


Источник: Отчет о деятельности РФФИ за 2011 год (http://www.rfbr.ru/rffi/ru/annotated_project_reports/o_1780255)

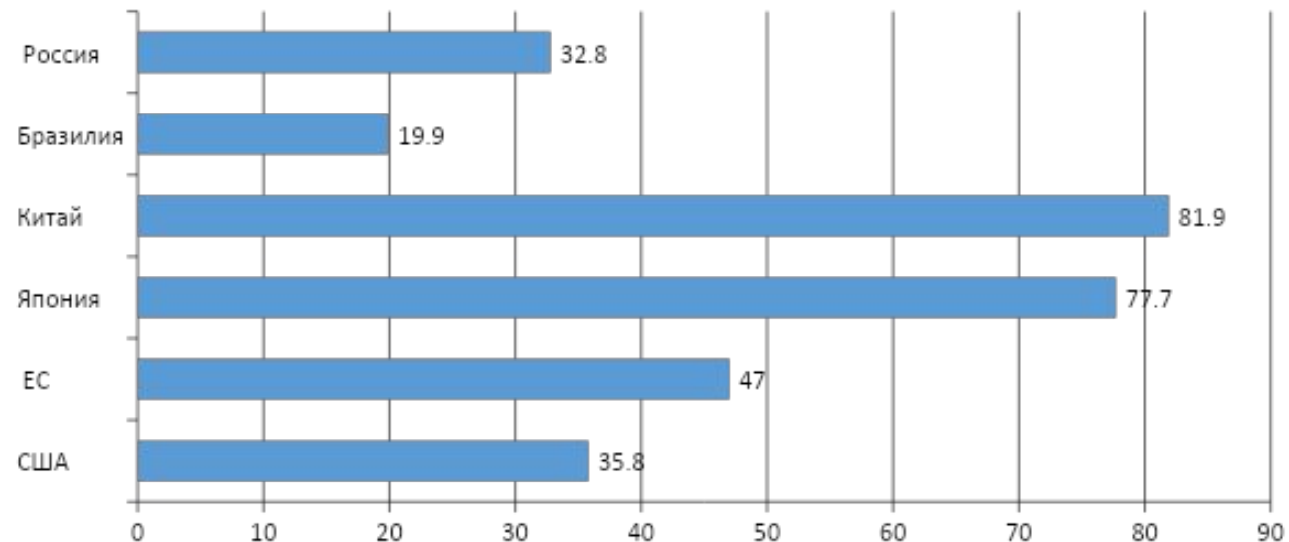
Источник: American Society for Engineering Education (http://profiles.asee.org/profiles/5566/screen/29?school_name=)

Международные тенденции в подготовке инженерных кадров

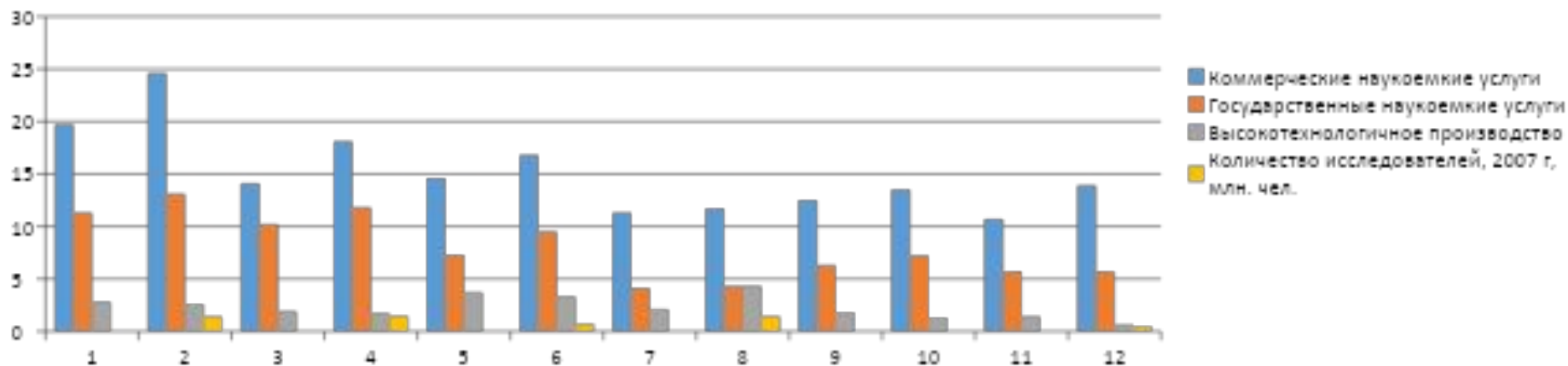
Бакалавриат или аналог. степень по инженерным и инженерно-техническим направлениям, 2008 г. (тыс. чел.)



Бакалавриат или аналог. степень по инженерным и инженерно-техническим направлениям, 2008 г. (% от общего объема выпускников)



Объем наукоемкой и высокотехнологичной продукции как доля ВВП по регионам /странам (%)



Краткосрочные инженерные КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональные компетенции

- Высокая добавочная стоимость
- Глобальность мышления
- Диверсификация
- Инновационность
- Интегративность
- Коммуникативность
- Лидерство

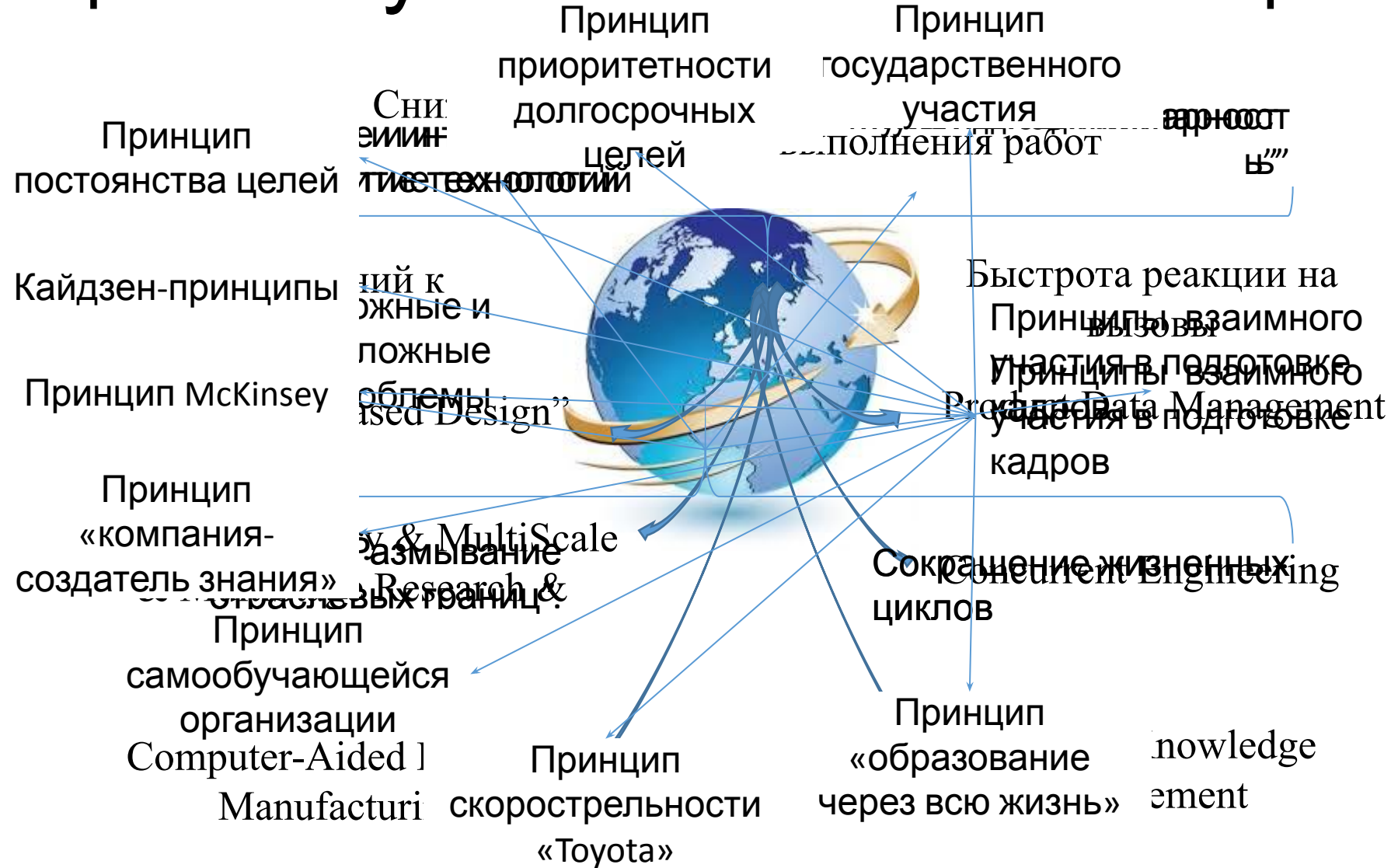
Базы знаний

- Мультидисциплинарные
- Управляемые полезностью
 - Ускоряющиеся
 - Рекурсивные
- Экспоненциальные

Образование

- Либерализация
- Интеллектуальная широта
 - Профессионально-ориентированные
- Обучение через всю жизнь

Основные тренды образовательного процесса в условиях глобализации



Компетенции XXI века

Инновационные профессиональные компетенции

- Профессия (Alearned profession)
- Практико-ориентированность
- Высокая добавочная стоимость
- Командная работа
- Высокий уровень престижности

Новая инженерная парадигма

- Интеграция науки и технологий
 - Киберинфраструктура
 - Упор на креативность / инновационность
- Научно-инновационные институты

Новый подход к образованию

- Практико-ориентированный опытный выпускник
- Обучение инженерной деятельности в контексте / парадигме гуманитарного знания
- Структурированное обучение через всю жизнь
- Расширение диверсификации

Компетенции студента
выпускника (стандарты,
структура
образовательного
процесса)

Международные стандарты



Требования к наличию компетенций

Техническая
оснащенность
Качество
преподавания
Коммуникации

Образовательные
технологии и
методы
учебного
процесса

- Практико-ориентированные методы
- Рабочее пространство
- Содержание инженерного образования

Основы формирования международных стандартов

- Вашингтонское соглашение - соглашение между органами (организациями), ответственными за аккредитацию профессиональных инженеров и дипломированных инженеров
- Сиднейское соглашение - соглашение между органами (организациями), ответственными за аккредитацию инженерных программ технолога в каждой из стран-участниц
- Дублинское соглашение - соглашение между органами (организациями), ответственными за аккредитацию инженерных программ квалификации техник

Сравнительная характеристика

	<i>Вашингтонское соглашение</i>	<i>Сиднейское соглашение</i>	<i>Дублинское соглашение</i>
Диапазон решения проблем	Нестандартные многоуровневые задачи, не имеющие очевидных решений, решаемые с привлечением широкого круга субъектов и ресурсов	Многоуровневые задачи решаемые с применением хорошо зарекомендовавших себя методов	Задачи требующие стандартизированных подходов
Диапазон технических действий	Требующие творческого мышления и находящиеся вне опыта	Требующие использования новых материалов, методов нестандартными способами и имеющие предсказуемые последствия	Использование существующих материалов новыми методами требующие знания нормальных рабочих процессов
Профиль знаний	как правило достигается через 4 - 5 лет	как правило достигается через 3 - 4 года	как правило достигается через 2 - 3 года
Профиль умений	Дизайнерские решения для <i>сложных</i> технических проблем	Дизайнерские решения для <i>широко – определенных проблем</i>	Дизайнерские решения для <i>четких</i> технических проблем
Профиль навыков	Постигайте и примените передовое знание широко	Постигайте и примените знание, воплощенное в широко	Постигайте и примените знание, воплощенное в

Кластеры стандартов

- ABET-Criteria 2000 – регламенты ведущих стран мира на базе американских идей,
- EUR-ACE – Болонские стандарты и регламенты для стран континентальной Европы,
- APES-стандарты для стран Азиатско-Тихоокеанского региона

ABET

- Направлены на обеспечение качества, а так же стимулирование инноваций в сфере прикладной науки, вычислительной техники, инженерии, и технологии образования.
- САС - сертификация образовательных программ по направлению вычислительная информатика на уровне бакалавриата
- ЕАС - сертификация образовательных программ по направлению инженерия на уровне бакалавриата и магистратуры
- ЕТАС - сертификация образовательных программ по направлению инженер-технолог на уровне бакалавриата

Направления оценочных процедур

- Методология преподавания
- Учебные материалы
- Свидетельства оценки и достижений студента
- Службы поддержки студентов для подтверждения адекватности услуг, соответствующих миссии организации и образовательным целям программы и успеваемости учащихся
- Свидетельства об окончании программы и награждении степенью, в том числе от компетентных лиц

Engineering programs (EAC)

- Aerospace Engineering
- Agricultural Engineering
- Architectural Engineering
- Bioengineering and Biomedical Engineering
- Biological Engineering
- Ceramic Engineering
- Chemical, Biochemical, Biomolecular Engineering
- Civil Engineering
- Construction Engineering
- Electrical and Computer Engineering
- Engineering, General Engineering, Engineering Physics, and Engineering Science
- Engineering Management
- Engineering Mechanics
- Environmental Engineering
- Fire Protection Engineering
- Geological Engineering
- Industrial Engineering
- Manufacturing Engineering
- Materials and Metallurgical Engineering
- Mechanical Engineering
- Mining Engineering
- Naval Architecture and Marine Engineering
- Nuclear and Radiological Engineering
- Ocean Engineering
- Petroleum Engineering
- Software Engineering
- Surveying Engineering
- Systems Engineering

Engineering technology (ETAC)

- Aeronautical Engineering Technology
- Air Conditioning Engineering Technology
- Architectural Engineering Technology
- Automotive Engineering Technology
- Bioengineering Technology
- Chemical Engineering Technology
- Civil Engineering Technology
- Computer Engineering Technology
- Construction Engineering Technology
- Drafting/Design Engineering Technology (Mechanical)
- Electrical/Electronic(s) Engineering Technology
- Electromechanical Engineering Technology
- Engineering Technology
- Environmental Engineering Technology
- Industrial Engineering Technology
- Information Engineering Technology
- Instrumentation and Control Systems Engineering Technology
- Manufacturing Engineering Technology
- Marine Engineering Technology
- Mechanical Engineering Technology
- Nuclear Engineering Technology
- Surveying/Geomatics Engineering Technology
- Telecommunications Engineering Technology

Направления оценки университета

- образовательные цели, совместимые с миссией высшего образования;
- учебный план и связанные процессы, которые гарантируют достижение результатов программы;
- преподавательский состав и технический персонал, средства, финансовые ресурсы и соглашения о сотрудничестве с предприятиями, научно-исследовательские институты;
- система управления, которая в состоянии гарантировать систематическое достижение результатов и непрерывное усовершенствование программы.

Направления оценки выпускника

- Знание и понимание;
- Технический (инженерный) анализ;
- Технический (инженерный) дизайн;
- Исследования;
- Техническая (инженерная)

Направления оценочных процедур

- Отчеты о результатах обучения
- Структура программы обучения и процессы
- Ресурсы и услуги способствующие процессу обучения
 - Квалификация преподавателей
 - Структура и содержание программы обучения
 - Инструменты мониторинга
 - Материально-техническая база, финансы и вспомогательные услуги
 - Система управления и администрирования
- Система поддержки качества
- Наличие оценок независимых экспертов
- Использование инструментов бенчмаркинга

CDIO <http://www.cdio.org>

- Концепция (инициатива) CDIO - крупный международный проект по реформированию базового инженерного образования, начатый в октябре 2000 года в Массачусетском технологическом институте (MIT, США) с участием ученых, преподавателей и представителей промышленности.
- Реализация концепции: «Планировать – Проектировать - Производить – Применять»

Критерии международных рейтингов

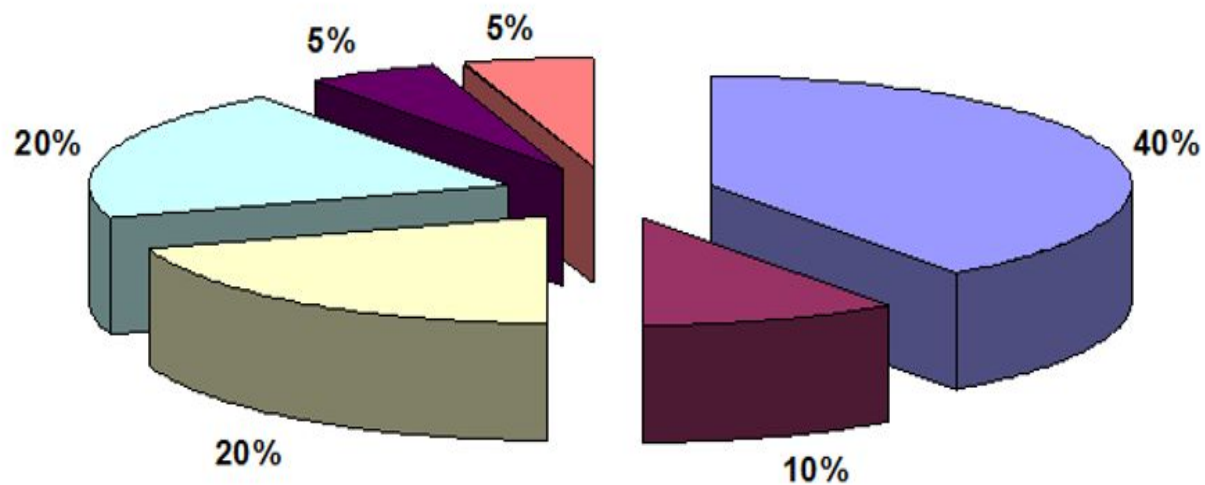
ARWU

THE

QS

Глобальный рейтинг QS – система индикаторов и весов

Глобальный рейтинг ARWU – система индикаторов и весов

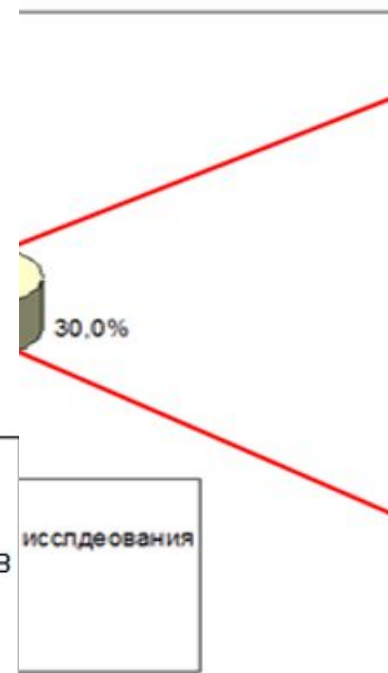


Индикаторы и весов

Отношение суммарного

Академическая
производительность
(Per capita)
10%

Качество образования
(Quality of Education)
10%



Доля иностранных ппс в общей численности ППС – 2,5%
Доля иностранных студентов в общей численности студентов – 2,5%
Доля публикаций ППС в научной периодике в соавторстве с иностранным автором в общей количестве публикаций ППС университета за год – 2,5%

Репутационная оценка преподавания – 15%
Кол-во присуждаемых степеней PhD в расчете на одного ППС – 6%
Соотношение принятых студентов к кол-ву ППС университета – 4,5%
Доход на одного ППС – 2,25%
Соотношение присужденных докторских степеней к бакалаврам – 2,25%

- Академическая репутация
Academic reputation
- Деловая репутация
Employer reputation
- Уровень научного цитирования по ППС
Citation per faculty
- Соотношение количества ППС и студентов
Faculty Student Ratio
- Доля иностранных студентов
International Student Ratio
- Доля иностранных ППС
International Faculty Ratio

Ведущие университеты

		ARWU	THE	QS
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	United States	1	3	1
University of California, Berkeley (UCB)	United States	3	4	2
Stanford University	United States	2	5	5
University of California, Santa Barbara	United States	6	7	-----
Georgia Institute of Technology	United States	9	9	-----
University of Cambridge	United States	-----	5	3
Imperial College London	United Kingdom	-----	10	4
ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology)	Switzerland	-----	8	8
California Institute of Technology	United States	-----	1	-----
Princeton University	United States	-----	2	-----

QS World University 2013

(рейтинг по направлениям подготовки)

	Computer science & Information systems	Engineering - chemical	Engineering - civil & structural	Engineering - electrical & electronic	Engineering – mechanical, aeronautical & manufacturing
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	1	1	5	1	1
University of California, Berkeley (UCB)	7	2	2	3	4
National University of Singapore (NUS)	8	6		10	6
University of Cambridge	5	5		4	3
Imperial College London		3	1	8	4
Harvard University	6			9	6
Stanford University	2			2	2
University of Oxford	3	4		6	
ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology)	9	9		5	
The University of Tokyo		8	3		8

School of Engineering MIT (пример)

Course Degree	Aeronautics and Astronautics	Biological Engineering	Chemical Engineering	Civil and Environmental Engineering	Electrical Engineering and Computer Science	Engineering Systems	Materials Science and Engineering	Mechanical Engineering	Nuclear Science and Engineering
SB	<ul style="list-style-type: none"> • Aerospace Engineering • Aerospace Engineering with Information Technology • Engineering 	<ul style="list-style-type: none"> • Biological Engineering 	<ul style="list-style-type: none"> • Chemical Engineering • Chemical-Biological Engineering • Engineering 	<ul style="list-style-type: none"> • Civil Engineering • Environmental Engineering Science 	<ul style="list-style-type: none"> • Computer Science and Engineering • Electrical Engineering and Computer Science • Electrical Science and Engineering 		<ul style="list-style-type: none"> • Archaeology and Materials • Materials Science and Engineering 	<ul style="list-style-type: none"> • Engineering • Mechanical and Ocean Engineering • Mechanical Engineering 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuclear Science and Engineering

Структура образовательного процесса

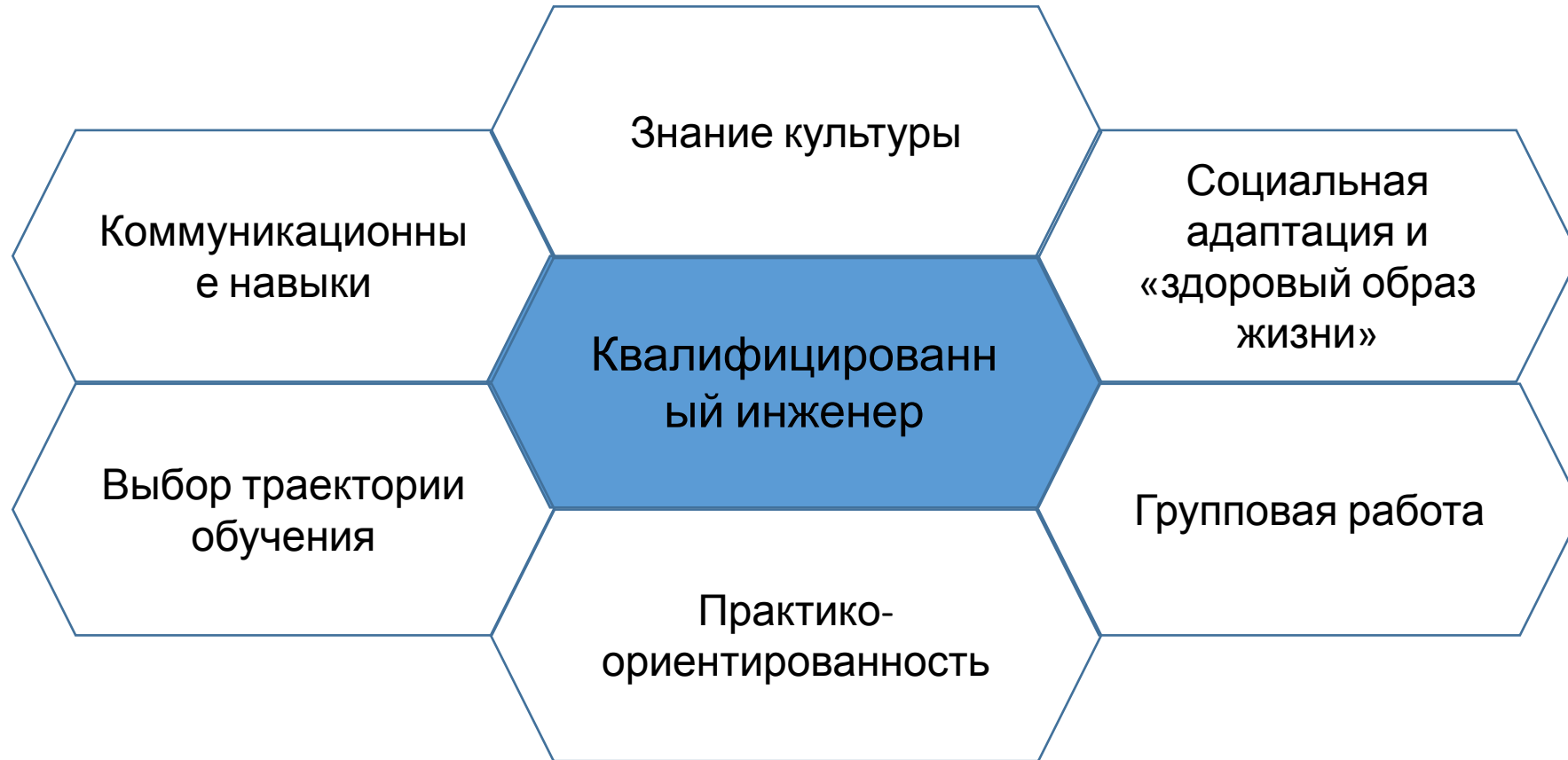
Сопровождаются лабораторными и проектными работами

- ✓ Базовые дисциплины (нагрузка варьируется в зависимости от направления)
 - Математика
 - Биология
 - Физика
 - Химия
- ✓ Гуманитарный блок (требования различаются в зависимости от университета и направления)
 - Экология (Massachusetts Institute of Technology (MIT), University of California, Berkeley (UCB))
 - Культура (Massachusetts Institute of Technology (MIT), University of California, Berkeley (UCB))
 - Дизайн (University of California, Berkeley (UCB), Imperial College London)
 - Иностранный язык (ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology))
- ✓ Управленческий блок (требования различаются в зависимости от университета и направления)
 - Предпринимательство (Imperial College London)
 - Создание нового предприятия (Imperial College London)
 - Экономика управления (Imperial College London, University of California, Berkeley (UCB))
 - Инновационный менеджмент (Imperial College London)
 - Управление проектом (University of California, Berkeley (UCB), ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology))
 - Оценка проектов (Massachusetts Institute of Technology (MIT))
- ✓ Блок IT
 - Введение в области информатики и программирования (Massachusetts Institute of Technology (MIT))
 - Компьютерные технологии (Massachusetts Institute of Technology (MIT), ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology))
 - Коммуникационные системы и сети (Massachusetts Institute of Technology (MIT), Imperial College London)
 - Компьютерное моделирование (Massachusetts Institute of Technology (MIT), University of California, Berkeley (UCB), Imperial College London)
- ✓ Профессиональный блок (нагрузка варьируется в зависимости от направления)
 - Основная учебная программа (введение в область знаний)
 - Профессиональные предметы
 - Междисциплинарные исследования
 - Экспериментальные работы

Количество предлагаемых дисциплин/вариантов в блоках

	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	University of California, Berkeley (UCB)	Imperial College London	ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology)
Базовые	22	20	20	20
Коммуникационные	40	10	10	10
Гуманитарные	40	30	10	10
Факультативы в науке и технике	50	40	20	25
Лаборатории и исследовательские центры	50	45	30	40

Специфика образовательного процесса



Как мы добьёмся победы



Список используемых источников:

- "Интерфакс" и QS объявляют о создании Международного рейтинга университетов стран БРИКС. Режим интернет доступа: <http://www.interfax.ru/world/news.asp?id=322309>
- American Society for Engineering Education (http://profiles.asee.org/profiles/5566/screen/29?school_name=)
- Claudio Borri, Elisa Guberti, Francesco Maffioli «Thematic Networks Contributions to the Enhancement of Engineering Education in Europe». Режим интернет доступа: www.sefi.be/wp-content/abstracts/1142.pdf
- Education at a Glance 2013: OECD Indicators (<http://www.oecd.org/edu/eag2012.htm>)
- Алисултанова Э.Д «Компетентностный подход в инженерном образовании: монография». Режим интернет доступа: <http://www.rae.ru/monographs/114-3787>
- Берлинские принципы ранжирования высших учебных заведений. Официальный сайт IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence http://www.ireg-observatory.org/index.php?option=com_content&task=view&id=270&Itemid=208
- Виктор Лившиц «Инновации в инженерном образовании» Режим интернет доступа: http://www.akvobr.ru/innovacii_v_inzhenernom_obrazovanii.html
- Дополнительные материалы по предоставлению ВУЗами данных в международные рейтинговые агентства. Режим интернет доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/3253/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/2056/13.04.02-%D0%94%D0%BE%D0%BF.%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B.pdf>
- Е.В. Балацкий, Н.А.Екимова «Международные рейтинги университетов: практика составления и использования». Режим интернет доступа: <http://www.econorus.org/sub.phtml?id=210&PHPSESSID=e5gh4keq958ovb479fm72bvvd5>

- Информационно-методическое издание «Всемирная инициатива CDIO» Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. Изд-во: Томского политехнического университета 2011г. Режим интернет доступа: www.enin.tpu.ru/attachments/article/671/standarts_cdio_print.doc
- Итог международных исследований: школьное образование в РФ улучшается. Режим интернет доступа: <http://ria.ru/sn/20121211/917700911.html>
- Княгинин В.Н. «Массовое, гибкое и интернациональное». Режим интернет доступа: <http://www.archipelag.ru/authors/knyginin/?library=2143>
- Княгинин В.Н. «Промышленный дизайн Российской Федерации: возможность преодоления «дизайн-барьера». Режим интернет доступа: http://www.slideshare.net/CSR_North-West/ss-22543467
- Княгинин В.Н. «Что влияет на организацию инженерного образования в современных условиях?». Режим интернет доступа: http://www.csr-nw.ru/upload/file_content_276.pdf
- Мониторинг качества бюджетного приема в вузы: отличники идут во врачи (РИАНОВОСТИ (http://ria.ru/sn_edu/20130905/960958308.html))
- Обучение в основной школе: достижения российских учащихся (<http://ria.ru/infografika/20121211/914277939.html>)
- Отчет о деятельности РФФИ за 2011 год (http://www.rfbr.ru/rffi/ru/annotated_project_reports/o_1780255)
- Отчет о проведении исследования «Победители Всероссийских олимпиад 2003-2010 гг.» (http://begingroup.com/assets/files/slideshows/begin_group_pobediteli_vserossiiskih_olimpiad.pdf)
- Официальный информационный портал ЕГЭ (<http://ege.edu.ru/ru/main/satistics-ege/index.php>)
- Официальный сайт АБЕТ. Режим интернет доступа: <http://abet.org/History/>
- Официальный сайт Academic Ranking of World Universities <http://www.shanghairanking.com/FieldENG2013.html>
- Официальный сайт Berkley Engineering. Режим интернет доступа: <http://coe.berkeley.edu/faculty/faculty-directory>
- Официальный сайт California Institute of Technology. Режим интернет доступа: <http://eas.caltech.edu/>

- Официальный сайт ETH Zurich. Режим интернет доступа: <https://www.ethz.ch/en/the-eth-zurich/organisation/departments-and-competence-centres/departments.html>
- Официальный сайт European Network for Engineering Accreditation. Режим интернет доступа: <http://www.enaee.eu/about-enaee>
- Официальный сайт European Network for Engineering Accreditation. Режим интернет доступа: <http://www.enaee.eu/about-enaee>
- Официальный сайт Georgia Tech. Режим интернет доступа: <http://www.gatech.edu/academics/bachelors-degree-programs/college/CoE>
- Официальный сайт IEA. Режим интернет доступа: <http://www.washingtonaccord.org/>
- Официальный сайт Imperial College London Engineering departments. Режим интернет доступа: <http://www3.imperial.ac.uk/engineering>
- Официальный сайт MIT. Режим интернет доступа: <http://web.mit.edu/catalog/degre.engin.deans.html>
- Официальный сайт MIT. Режим интернет доступа: <http://web.mit.edu/catalog/degre.engin.dlist.html>
- Официальный сайт Princeton University Academic Departments & Programs. Режим интернет доступа: <http://www.princeton.edu/main/academics/departments/>
- Официальный сайт QS <http://www.topuniversities.com/university-rankings>
- Официальный сайт Stanford Engineering. Режим интернет доступа: <http://engineering.stanford.edu/>

- Официальный сайт Times Higher Education World University Rankings
<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/>
- Официальный сайт UC Santa Barbara Engineering. Режим интернет доступа: <http://engineering.ucsb.edu/departments>
- Официальный сайт University of Cambridge Department of Engineering. Режим интернет доступа: <http://www.eng.cam.ac.uk/>
- П.С. Чубик, А.И. Чучалин «ТПУ: создание образовательной среды в университете» Режим интернет доступа: http://www.akvobr.ru/tpu_obrazovatel'naja_sreda.html
- Перфильева О.В. «Международный опыт оценки деятельности университетов: преимущества и ограничения методологий ранжирования» Центр международных сопоставительных исследований ИМОМС НИУ ВШЭ, Проект «Разработка и апробация методологии рейтингования образовательных учреждений профессионального образования» 2011-2013 гг. Режим интернет доступа: www.strf.ru/Attachment.aspx?id=37885
- Петровская Т.С. «CDIO: концепция совершенствования инженерного образования»
- Полина Никольская «Плохо анализируют и чертят» Режим интернет доступа: <http://www.gazeta.ru/social/2010/09/27/3423367.shtml>
- Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации на долгосрочную перспективу «Современное инженерное образование» Режим интернет доступа: http://www.csr-nw.ru/upload/file_content_1242.pdf
- Рейтинг вузов по количеству зачисленных олимпиадников (<http://www.rsr-online.ru/doc/norm/2012-12-25.pdf>)
- Рейтинг лучших университетов мира по техническим специальностям. Режим интернет доступа: http://www.dp.ru/a/2011/04/05/Rejting_luchshih_universite/
- Сборник материалов 2-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы инженерного образования и профессиональной адаптации студентов в области градостроительства». Режим интернет доступа: http://young-mind.ru/download/sbornik_2.pdf
- Центр эмиграционных и обменных программ «Особенности системы высшего образования за рубежом», режим интернет доступа: http://studentur.ru/articles/stati_ob_uchebe_za_rubegom_raznoe/osobennosti_sistemi_visshego_obrazovaniya_za_rubegom/